

(19) RÉPUBLIQUE FRANÇAISE  
INSTITUT NATIONAL  
DE LA PROPRIÉTÉ INDUSTRIELLE  
PARIS

(11) N° de publication :  
(à utiliser que pour les  
commandes de reproduction)

2 616 201

(21) N° d'enregistrement national :

87 07913

(51) Int Cl<sup>4</sup> : F 16 M 11/42; H 01 Q 1/12; G 12 B 5/00.

(12)

## DEMANDE DE BREVET D'INVENTION

A1

(22) Date de dépôt : 5 juin 1987.

(71) Demandeur(s) : GENIE - MANUTENTIONS - TRANSPORTS, Société à responsabilité limitée. — FR.

(30) Priorité :

(72) Inventeur(s) : Claude-Jean Desvigne.

(43) Date de la mise à disposition du public de la demande : BOPI « Brevets » n° 49 du 9 décembre 1988.

(73) Titulaire(s) :

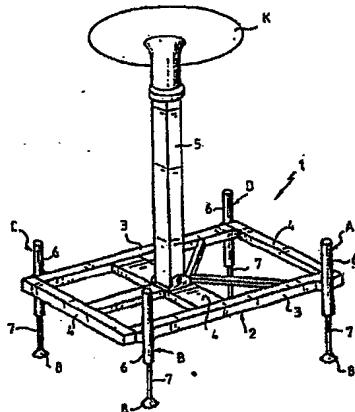
(60) Références à d'autres documents nationaux appartenants :

(74) Mandataire(s) : Cabinet Malémont.

(54) Plate-forme de support équipée d'un dispositif de stabilisation en position horizontale.

(57) La présente invention concerne une plate-forme de support, notamment pour le maintien au sol d'un dispositif ou appareillage K à position de travail ou de fonctionnement strictement verticale, cette plate-forme 1 comprenant une structure de base 2 qui définit un plan de support et repose sur des pieds d'appui au sol de hauteur variable A, B, C, D, ladite plate-forme étant caractérisée en ce qu'elle comprend au moins quatre pieds d'appui au sol de hauteur variable A, B, C, D, positionnés de manière à définir, par leurs liaisons à la structure de base 2, les sommets d'un parallélogramme, ces pieds étant accouplés à des moyens de réglage de leur hauteur, qui sont conçus pour, dans chacune des paires de pieds diagonalement opposées AC; BD, allonger sur une hauteur donnée l'un ou l'autre des pieds et rétracter simultanément sur la même hauteur le pied opposé.

Application notamment au maintien au sol d'antennes de télécommunication, de grues de manutention, etc.



IR 2 616 201 - A1

Plate-forme de support équipée d'un dispositif de stabilisation en position horizontale

La présente invention se rapporte à une plate-forme de support, notamment pour le maintien au sol d'un dispositif ou appareillage à position de travail ou de fonctionnement strictement verticale, cette plate-forme comprenant une structure de base qui définit un plan de support et repose sur des pieds d'appui au sol de hauteur variable.

De telles plates-formes servent notamment, entre autres utilisations, à poser au sol des antennes de télécommunication qui, ne pouvant correctement fonctionner que dans une orientation parfaitement verticale, imposent que le plan de support de la plate-forme puisse être stabilisé avec précision, et de façon répétitive, quel que soit l'état du terrain.

Dans les plates-formes actuelles de ce type, la stabilisation en position horizontale du plan de support se fait par un réglage de hauteur individuel des pieds d'appui sous le contrôle visuel d'un indicateur d'horizontalité fixé sur la plate-forme.

Mais, comme on le sait, dans les plates-formes à quatre pieds d'appui, qui sont les plus courantes, il est très difficile, dans le cadre d'un tel réglage, de contrôler la pression au sol de chaque pied d'appui et il arrive presque toujours, après stabilisation, qu'un pied soit surchargé ou sous-chargé par rapport aux autres, ce qui est bien entendu préjudiciable pour le maintien d'une horizontalité parfaite.

Pour remédier à ce problème, il est dès lors indispensable de procéder à une action correctrice de réglage répétée sur chacun des pieds d'appui. Or, cette action correctrice, qui ne peut s'effectuer que par tâtonnement, a pour inconvénient d'interdire toute possibilité d'automatisation du processus global de stabilisation de la plate-forme avec de surcroit une certaine imprécision dans l'horizontalité obtenue. A cela s'ajoute un autre inconvénient résidant dans le fait que la force d'allongement des pieds d'appui développe dans la structure de base de la plate-forme des contraintes de torsion et de flexion importantes qui peuvent à la longue affecter la rigidité de cette dernière.

La présente invention se propose de remédier à tous ces inconvénients et, pour ce faire, elle a pour objet une plate-forme du type spécifié en préambule, qui se caractérise en ce qu'elle comprend au moins quatre

5 pieds d'appui au sol de hauteur variable, positionnés de manière à définir, par leurs liaisons à la structure de base, les sommets d'un parallélogramme, ces pieds étant accouplés à des moyens de réglage de leur hauteur, qui sont conçus pour, dans chacune des paires de pieds diagonalement opposés, allonger sur une hauteur donnée l'un ou l'autre des pieds et rétracter simultanément sur la même hauteur le pied opposé, afin de faire ainsi pivoter progressivement le plan de support autour de l'axe défini par les pieds d'appui fixes de l'autre paire, en vue de le stabiliser en position horizontale.

10 Le positionnement particulier des pieds d'appui au sol de la plate-forme selon l'invention fait que les points de liaison de deux pieds diagonalement opposés seront en permanence à une même distance de l'axe de pivotement défini par la diagonale joignant les points de liaison des deux autres pieds. Cette caractéristique de construction, combinée à l'action 15 équilibrée des moyens de réglage de part et d'autre de chacun des axes de pivotement du plan de support, aura pour conséquence que la pression au sol des pieds d'appui sera conservée du début à la fin de l'opération de stabilisation du plan de support et qu'au surplus aucun couple de flexion ou de torsion ne sera introduit dans la structure de base de la plate-forme.

20 Il est à noter que ces résultats avantageux sont obtenus sans que l'on ait à procéder par tâtonnement à des actions correctrices sur les pieds d'appui. Au contraire, l'intervention des moyens de réglage, amenant le plan de support en position horizontale, se limite à deux actions continues et simples à commander, qui correspondent respectivement aux opérations de 25 pivotement du plan de support autour des deux axes définis par les deux paires de pieds d'appui diagonalement opposés. Il s'ensuit donc que l'on peut très facilement automatiser le processus de stabilisation de plate-forme selon l'invention, en asservissant par exemple la commande des moyens de réglage à un détecteur de l'horizontalité du plan de support de la plate-forme, tel qu'un inclinomètre.

30 35 Il va de soi toutefois que les moyens de réglage pourront, en variante, être commandés manuellement sous le contrôle visuel d'un indicateur d'horizontalité tel qu'un pendule ou un niveau à bulle.

De préférence, lesdits moyens de réglage sont sélectivement commutables dans deux états de commande auxiliaires, dans lesquels ils sont

aptés à assurer un actionnement individuel ou simultané des différents pieds d'appui au sol, respectivement dans le sens de la montée et le sens de la descente.

Par ailleurs, dans une plate-forme dont chaque pied d'appui comprend, en tant qu'élément de modification de sa hauteur, au moins un vérin hydraulique double-effet, les moyens de réglage seront avantageusement constitués par un circuit hydraulique de commande dont le conduit général d'alimentation est raccordé à une première chambre du vérin de l'un des pieds de chaque paire de pieds d'appui diagonalement opposés, dans laquelle le vérin du second pied est, par sa première chambre, raccordé au conduit général de retour du circuit hydraulique, les secondes chambres des vérins des pieds de chaque paire de pieds diagonalement opposés étant reliées entre-elles par un conduit de raccordement commun qui, lors de l'actionnement dans un sens du vérin de l'un des pieds, assure d'une façon particulièrement simple le synchronisme recherché de l'actionnement dans l'autre sens du vérin du pied opposé.

Il sera préférable en outre que, dans chaque vérin, la première chambre susmentionnée soit la chambre de plus grande section placée en position haute et que le corps fixe du vérin soit solidaire de la structure de base de la plate-forme. De la sorte, le fluide hydraulique actionnera, avec le maximum de puissance, le premier vérin qu'il alimente, dans le sens d'un allongement du pied d'appui au sol associé.

Il sera par ailleurs souhaitable, dans chaque paire de pieds diagonalement opposés, d'avoir la possibilité d'allonger le pied qui, suivant la déclivité du terrain, correspond au point le plus bas de la plate-forme et, pour permettre ce choix, le circuit hydraulique de commande renferme, de préférence, des moyens de commutation aptes, dans chaque paire de pieds diagonalement opposés, à inverser le raccordement des conduits généraux d'alimentation et de retour avec lesdites premières chambres des vérins.

Par ailleurs, dans le circuit hydraulique de commande, les moyens de commutation sont conçus pour placer sélectivement ledit circuit dans deux autres configurations correspondant respectivement aux deux états de commandes auxiliaires susmentionnés qui permettent d'assurer un actionnement individuel ou simultané des différents vérins,

respectivement dans le sens de la montée et le sens de la descente.

La possibilité d'actionnement simultané dans le même sens des vérins est nécessaire par exemple pour poser initialement la plate-forme sur le sol, lorsqu'elle est amenée par camion sur le lieu d'utilisation de 5 l'appareillage qu'elle porte.

Selon un mode de réalisation préféré, lesdits moyens de commutation comprennent globalement, dans chaque section du circuit hydraulique associée à une paire respective de pieds diagonalement opposés, deux distributeurs hydrauliques à deux voies et trois positions, 10 qui sont, d'un côté, raccordés en parallèle, par leurs deux voies, sur les conduits généraux d'alimentation et de retour et, de l'autre côté, connectés, par une première voie, à la première chambre d'un vérin respectif et, par la seconde voie, audit conduit de raccordement commun des secondes chambres des vérins, avec interposition d'une valve commune au deux distributeurs. 15

Enfin, selon une autre caractéristique importante de l'invention, deux pompes, ayant respectivement un grand et un petit débit, sont montées, en parallèle l'une sur l'autre, dans le conduit général d'alimentation du circuit hydraulique, le refoulement de chacune de ces pompes étant raccordé, 20 au travers d'une valve d'arrêt, au conduit général de retour de ce circuit. On peut ainsi actionner les vérins à petite, moyenne ou grande vitesse suivant que l'une ou l'autre des pompes ou les deux sont en service, la mise hors-circuit de ces pompes se faisant par ouverture de la valve respective par laquelle leur refoulement est ramené sur le conduit général de retour du circuit hydraulique. Par ailleurs, grâce à l'utilisation de 25 ces deux pompes, aptes à être mises sélectivement hors-circuit, on peut réaliser séquentiellement une commande cyclique à petite et moyenne ou grande vitesse des vérins pour, dans le cas de l'opération de stabilisation de la plate-forme, doser parfaitement les variations de course des vérins et obtenir le maximum de précision dans l'horizontalité recherchée. 30

Une plate-forme de support, conforme à un mode de réalisation préféré de la présente invention, va maintenant être décrite plus en détails, mais uniquement à titre d'exemple non-limitatif en référence aux dessins annexés dans lesquels :

35 - la figure 1 est une vue en perspective de cette plate-forme ;

- la figure 2 est une vue de face à échelle réduite de la plate-forme seule ;

5 - la figure 3 est une représentation géométrique en plan de la plate-forme des figures 1 et 2, illustrant le principe de base de la présente invention ; et

- la figure 4 est un schéma du circuit hydraulique de commande des pieds d'appui au sol de la plate-forme.

La plate-forme 1 représentée en figure 1 comprend une structure de base 2, formée de poutrelles 3 et de traverses 4 et supportant une 10 antenne de télécommunication K par l'intermédiaire d'un bras vertical repliable 5.

15 D'une manière connue en soi, la structure de base 2 repose sur quatre pieds d'appui au sol identiques A, B, C, D, fixés à deux poutrelles latérales opposées 3. Chacun de ces pieds est en fait constitué pour l'essentiel par un vérin hydraulique double-effet, dont le corps 6 est solidaire de la poutrelle respective 3 et dont la tige 7, dirigée vers le bas, se termine par un petit socle 8 à rotule, chaque vérin agissant dans une direction sensiblement perpendiculaire au plan de support P de l'antenne K, passant par les points de liaison des vérins (voir figure 2).

20 Selon une caractéristique principale de la présente invention, illustrée par la figure 3, les quatre vérins A à D sont positionnés de façon à constituer, dans le plan de support P, les sommets  $A_1, B_1, C_1, D_1$ , d'un rectangle. On précisera dès à présent que la figure géométrique définie par les sommets des vérins A, B, C, D, peut être n'importe quel parallélogramme dont le rectangle n'est qu'un exemple particulier, la seule condition recherchée, dans le cadre de la présente invention, étant simplement que deux sommets diagonalement opposés, par exemple  $A_1, C_1$ , soient situés à une même distance H de la droite joignant les deux autres sommets, par exemple  $B_1, D_1$ .

25 30 La plate-forme 1 de la figure 1, munie de l'antenne K, peut être embarquée sur un camion avec ses vérins d'appui au sol A à D rétractés et l'antenne K complètement repliée. Un fois acheminée ainsi à l'endroit choisi, la plate-forme 1 doit pouvoir être posée et stabilisée sur le sol, après allongement et réglage de hauteur de ses vé-

rins, de telle façon que son plan de support P soit parfaitement horizontal pour orienter l'antenne K, après déploiement total, dans sa position opérationnelle strictement verticale, et ce, quelle que soit la déclivité du terrain.

5 Conformément à la présente invention, cet ensemble d'opérations peut être réalisé de manière simple, fiable, précise et automatisable au moyen d'un seul et même circuit hydraulique spécial 50 de commande de l'actionnement des vérins A, B, C, D, qui va maintenant être décrit en référence à la figure 4.

10 Comme on peut le voir, ce circuit hydraulique de commande comprend en premier lieu deux pompes rotatives 10, 11 raccordées par leur aspiration à un réservoir de fluide hydraulique 12. L'une de ces pompes 10 possède un grand débit tandis que la seconde pompe 11 a un faible débit de cinq à dix fois inférieur à celui de la première. Les conduits de refoulement 13, 14 des deux pompes 10, 11 se rejoignent, chacun en aval d'un clapet anti-retour 15, 16, pour former le conduit général d'alimentation 17 des vérins. Chacun de ces conduits de refoulement 13, 14 est en outre raccordé en dérivation, par l'intermédiaire d'une valve d'arrêt respective 18, 19 (ou distributeur à une voie), au conduit général de retour 20 du circuit, qui referme ce dernier sur le réservoir 12 au travers d'un filtre 21. Une soupape de surpression 22 est en outre montée entre les conduits 14 et 20.

15 Comme le montre, encore la figure 4, chacun des quatre vérins double-effet A, B, C, D est associé à un distributeur hydraulique respectif à trois positions 23A, 23B, 23C ou 23D, dont les deux voies sont d'un côté 20 respectivement raccordées au conduit général d'alimentation 17 et au conduit général de retour 20. De l'autre côté, une première voie de chaque distributeur est reliée à la chambre haute 24, en l'occurrence la chambre de grande section, du vérin correspondant, par un premier conduit 25 sur lequel sont insérés, en série et dans cet ordre depuis le distributeur, un régulateur de débit 26 et un clapet piloté 27. Par ailleurs, les chambres basses 28, en l'occurrence les chambres de petite section, des deux vérins AC ou BD de chaque paire de vérins diagonalement opposés, sont reliées l'une à l'autre par un conduit commun 29a ou 29b muni de deux régulateurs de débit 30 entre lesquels le conduit commun se raccorde, par l'intermédiaire d'une valve d'arrêt respective 31a, 31b (ou distributeur à une voie) à la seconde voie

des deux distributeurs à trois positions 23A, 23C, respectivement 23B, 23D, associés aux deux vérins respectifs A, C ou B, D, ce raccordement étant matérialisé par le conduit commun 32 sur la figure 4.

Les régulateurs de débit 26, 30 susmentionnés, qui sont tous d'une conception identique, sont en fait des régulateurs de débit unidirectionnels compensés en pression qui, dans le sens de l'admission dans la chambre haute ou basse des vérins, permettent de régler le débit de fluide hydraulique, quelle que soit la pression nécessaire pour actionner le vérin, et qui, dans le sens inverse, laissent le fluide hydraulique s'évacuer librement. Quant aux clapets pilotés 27, ils laissent dans un sens, passer librement le fluide hydraulique admis dans les chambres hautes 24 des vérins et, dans l'autre sens, leur ouverture est pilotée par la pression du fluide hydraulique admis dans les chambres basses 28, comme le symbolisent les lignes en traits interrompus 33.

La commande de la pose au sol et de la stabilisation en position horizontale de la plate-forme 1, à l'aide du circuit qui vient d'être décrit, se fait de la manière suivante.

La plate-forme 1, munie de son antenne K, étant posée sur le plateau d'un camion, avec ses quatre vérins complètement rétractés, on place les quatre distributeurs 23A à 23D dans leur première position de commande (référence I sur la figure 4) et l'on maintient les deux valves 31a, 31b dans leur position de repos ou de passage libre représentée sur la figure 4. De la sorte, les vérins A, B, C, D, qui sont tous les quatre raccordés, d'une part, au conduit général d'alimentation 17 par leur chambre haute 24 et, d'autre part, au conduit général de retour 20 par leur chambre basse 28, peuvent être actionnés simultanément dans le sens de l'allongement ou de la descente, à grande, moyenne ou petite vitesse suivant respectivement que les deux pompes 10, 11, ou seulement l'une 10 ou l'autre 11 d'entre elles sont connectées au conduit d'alimentation 17, par la fermeture des deux valves 18, 19 ou de la valve 19 seule ou de la valve 18 seule.

Une fois que les quatre vérins ont été suffisamment allongés pour poser la plate-forme 1 sur le sol et la relever au-dessus du camion, on immobilise cette dernière en ramenant tous les distributeurs en position de repos. On peut alors, après avoir éloigné le camion, procéder à l'opération de stabilisation de la plate-forme.

Pour ce faire, on commence par repérer dans chaque paire de vérins AC ou BD, celui des vérins qui correspond au point le plus bas de la plate-forme par rapport à l'horizontale. Si il s'agit par exemple, pour la paire AC, du vérin A, on place alors le distributeur associé 23A dans sa première 5 position de commande I et la valve 31a dans sa position commandée d'arrêt, tout en maintenant les trois autres distributeurs 23B à 23D et la seconde valve 31b dans leur position de repos représentée sur la figure 4. Il s'ensuit que les deux vérins B,D sont maintenus dans des positions fixes tandis 10 que le vérin A, dont la chambre haute 24 est maintenant raccordée au conduit d'alimentation 17, s'allonge progressivement tout en actionnant simultanément, à la même vitesse mais en sens inverse, le vérin opposé C, grâce à l'action du fluide hydraulique que le vérin A refoule et qui est acheminé dans la chambre basse 28 du vérin C par le conduit commun 29a maintenant isolé du conduit général de retour 20 ; le fluide refoulé de la chambre 15 haute 24 du vérin C revient en outre dans ce conduit de retour au travers du distributeur 23C.

De la sorte, le plan de support P de la plate-forme 1 pivote progressivement autour de l'axe fixe défini par les deux vérins B et D et dès que l'horizontalité de l'axe défini par les deux autres vérins A et C 20 est atteinte, l'actionnement de ces derniers est interrompu par retour en position de repos du distributeur 23A et de la valve 31a.

La même opération est réalisée sur la seconde paire de vérins B,D, les vérins A, C étant cette fois-ci maintenus en position fixe. Une fois que cette seconde opération a été effectuée, le plan de support P de la 25 plate-forme 1 est parfaitement horizontal et l'antenne K verticale.

Bien entendu, l'opération générale de stabilisation de la plate-forme 1 peut s'effectuer à petite, moyenne ou grande vitesse, comme décrit ci-dessus, à l'aide des pompes 10 et 11. Ces pompes peuvent par ailleurs permettre une commande séquentielle de l'actionnement des vérins soumis à 30 un allongement dans chaque paire. Cette commande séquentielle, qui se fait cycliquement à l'aide des valves 18, 19, par une mise en circuit alternée, sur un bref laps de temps à chaque fois, de l'une et l'autre des pompes ou de la pompe à faible débit 11 et des deux pompes en parallèles ou encore par la mise en circuit et la mise hors circuit alternées des 35 deux pompes en parallèle, permet d'affiner la précision de l'horizontalité obtenue à la fin de chacun des mouvements de pivotement du plan de support

P de la plate-forme 1.

Le circuit hydraulique de commande 50 peut dans le cadre de l'opération de stabilisation, être piloté manuellement sous le contrôle visuel d'un indicateur d'horizontalité. En variante toutefois, le processus de 5 stabilisation de la plate-forme peut être très facilement automatisé par un asservissement du circuit de commande à un inclinomètre par exemple.

Il est encore à préciser que, grâce au positionnement particulier des vérins A, B, C, D, décrit ci-dessus, et aux actions équilibrées et de 10 sens contraire des deux vérins de chaque paire, de part et d'autre de l'axe de pivotement respectif, on est, au cours de l'opération de stabilisation de la plate-forme, assuré qu'aucune contrainte de torsion ou de flexion n'apparaîtra dans la structure de base 2 de celle-ci et que la pression au sol d'origine des pieds d'appui constitués par les vérins sera conservée.

Pour rétracter simultanément les quatre vérins, notamment pour 15 remettre en place la plate-forme 1 sur le plateau d'un camion, on place les quatre distributeurs 23A à 23D dans leur seconde position de commande (II sur la figure 4) et on maintient les deux valves 31a et 31b dans leur position de repos représentée; pour raccorder les chambres basses 28 des vérins au conduit général d'alimentation 17 et les chambres hautes 24 au 20 conduit général de retour 20. Il est bien évident aussi que l'on peut actionner individuellement chaque vérin, dans un sens ou dans l'autre, en plaçant son distributeur 23A à 23D seul dans la position commandée correspondante.

Bien que l'on ait décrit l'invention en référence à des vérins 25 hydrauliques, on peut utiliser à la place de ceux-ci d'autres types de vérins, et en particulier des vérins électriques associés à un circuit de commande électrique de conception équivalente à celle du circuit hydraulique 50 décrit plus haut.

Il convient aussi de préciser que les vérins peuvent ne constituer 30 que la partie centrale des pieds de la plate-forme selon l'invention, dans le cas où la charge à supporter imposerait à ces derniers une trop grosse section.

Il va de soi aussi que l'utilisation exemplifiée de la plate-forme 35 selon l'invention n'est pas limitative. Celle-ci peut en effet être utilisée pour maintenir au sol tout appareil ou dispositif dont le fonctionnement est lié à la recherche d'une verticale. En dehors des antennes, il peut s'agir par exemple de grues de manutention, de machines outils, d'outillages divers de chantier etc...

REVENDICATIONS

1. Plate-forme de support, notamment pour le maintien au sol d'un dispositif ou appareillage (K) à position de travail ou de fonctionnement strictement verticale, cette plate-forme (1) comprenant une structure de base (2) qui définit un plan de support (P) et repose sur des pieds d'appui au sol de hauteur variable (A, B, C, D), ladite plate-forme étant caractérisée en ce qu'elle comprend au moins quatre pieds d'appui au sol de hauteur variable (A, B, C, D), positionnés de manière à définir, par leurs liaisons à la structure de base (2), les sommets ( $A_1, B_1, C_1, D_1$ ) d'un parallélogramme, ces pieds étant accouplés à des moyens de réglage (50) de leur hauteur, qui sont conçus pour, dans chacune des paires de pieds diagonalement opposées (AC ; BD), allonger sur une hauteur donnée l'un ou l'autre des pieds et rétracter simultanément sur la même hauteur le pied opposé.

15 2. Plate-forme selon la revendication 1, caractérisée en ce que lesdits moyens de réglage (50) sont pilotés par une commande automatique asservie à un détecteur de l'horizontalité du plan de support de la plate-forme.

20 3. Plate-forme selon la revendication 1 ou 2, caractérisée en ce que lesdits moyens de réglage (50) sont sélectivement commutables dans deux états de commande auxiliaires, dans lesquels ils sont aptes à assurer un actionnement individuel des différents pieds d'appui au sol (A, B, C, D), respectivement dans le sens de la montée et le sens de la descente.

25 4. Plate-forme selon la revendication 1 ou 2, dont chaque pied d'appui comprend, en tant qu'élément de modification de sa hauteur, au moins un vérin hydraulique double-effet (A, B, C, D), caractérisée en ce que les moyens de réglage sont constitués par un circuit hydraulique de commande (50) dont le conduit général d'alimentation (17) est raccordé à une première chambre (24) du vérin de l'un des pieds de chaque paire de pieds d'appui diagonalement opposés, dans laquelle le vérin du second pied est, par sa première chambre, raccordé au conduit général de retour (20) du circuit hydraulique, les secondes chambres (28) des vérins (A, C ; B, D) des pieds de chaque paire de pieds diagonalement opposés étant reliées entre-elles par un conduit de raccordement commun (29a ; 29b).

30 35 5. Plate-forme selon la revendication 4, caractérisée en ce que

le circuit hydraulique de commande (50) renferme des moyens de commutation (23A à 23D, 31a, 31b) aptes, dans chaque paire de pieds diagonalement opposés (AC ; BD), à inverser le raccordement des conduits généraux d'alimentation (17) et de retour (20) avec lesdites premières chambres (24) des vérins (A, B, C, D).

5 6. Plate-forme selon la revendication 5, caractérisée en ce que les moyens de commutation (23A à 23D, 31a, 31b) sont en outre conçus pour placer sélectivement ledit circuit (50) dans deux autres configurations de commande dans lesquelles il peut assurer un actionnement individuel des 10 différents vérins (A, B, C, D), respectivement dans le sens de la montée et le sens de la descente.

15 7. Plate-forme selon la revendication 6, caractérisée en ce que lesdits moyens de commutation comprennent, dans chaque section du circuit hydraulique associée à une paire respective de pieds diagonalement opposés, deux distributeurs hydrauliques (23A, 23C ; 23B, 23D) à deux voies et trois 20 positions, qui sont respectivement, d'un côté, raccordés en parallèle, par leurs deux voies, sur les conduits généraux d'alimentation (17) et de retour (20) et, de l'autre côté, connectés, par une première voie, à la première chambre (24) du vérin correspondant (A, C ; B, D) et, par la seconde voie, 25 audit conduit de raccordement commun (29a ; 29b) des secondes chambres (28) des vérins, avec interposition d'une valve (31a ; 31b) commune aux deux distributeurs.

25 8. Plate-forme selon l'une quelconque des revendications 4 à 7, caractérisée en ce que, dans chaque vérin (A, B, C, D), ladite première chambre (24) est la chambre de plus grande section placée en position haute et le corps (7A à 7D) du vérin est solidaire de la structure de base (2) de la plate-forme.

30 9. Plate-forme selon l'une quelconque des revendication 4 à 8, caractérisée en ce que deux pompes (10, 11), ayant respectivement un grand et un petit débit, sont montées, en parallèle l'une sur l'autre, dans le conduit général d'alimentation (17) du circuit hydraulique, le refoulement (13, 14) de chacune de ces pompes étant raccordé, au travers d'une valve d'arrêt respective (18, 19), au conduit général de retour (20) de ce circuit.

1 / 2

FIG. 2

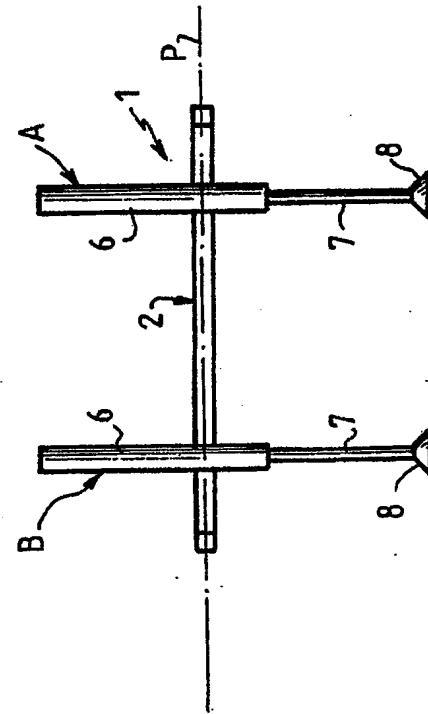


FIG. 3

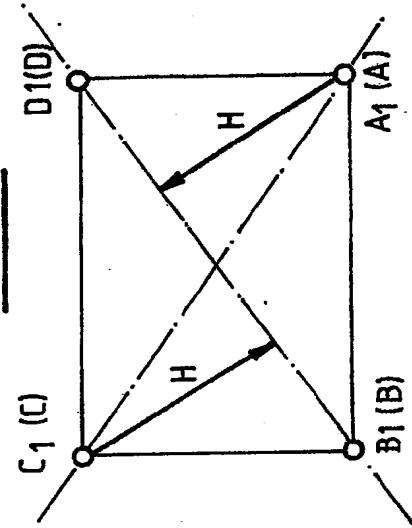
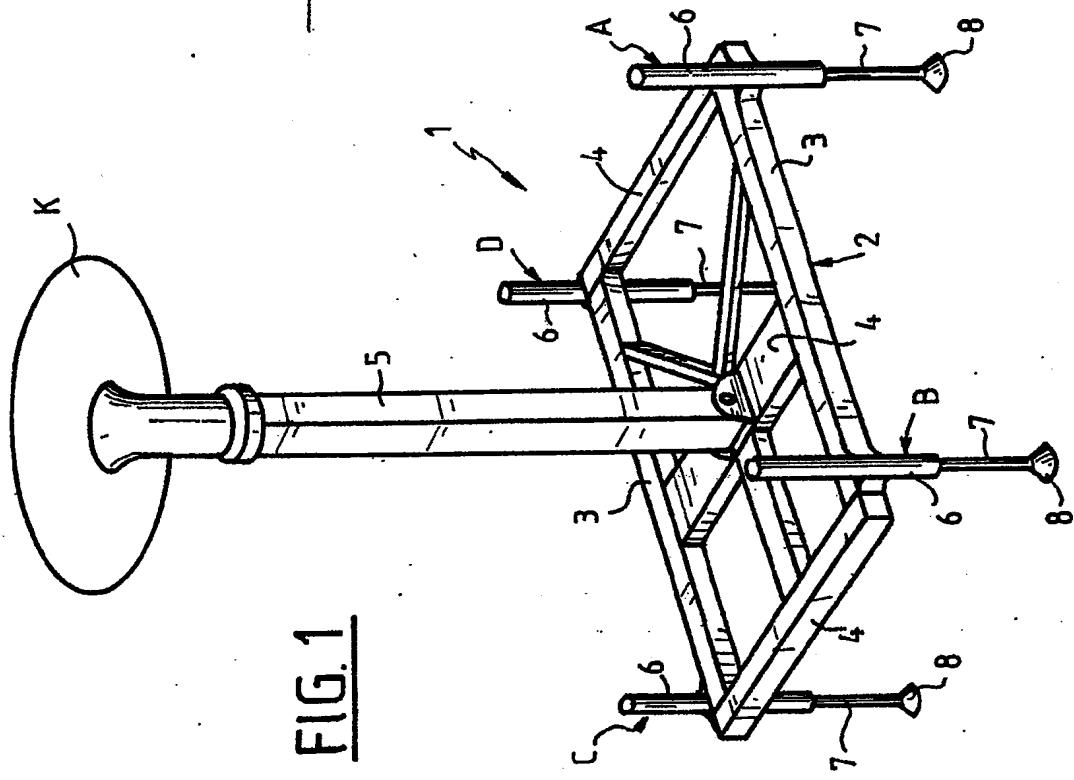


FIG. 1



2 / 2

FIG. 4.